

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 39 397 C 2

51 Int. Cl. 8:
F 41 G 1/38
G 02 B 7/00
G 02 B 23/00
G 02 B 27/36

21 Aktenzeichen: P 43 39 397.7-22
22 Anmeldetag: 18. 11. 93
23 Offenlegungstag: 24. 5. 95
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 3. 96

DE 43 39 397 C 2

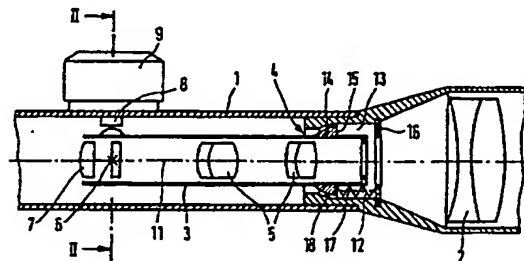
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Swarovski Optik KG, Absam/Hall, Tirol, AT
74 Vertreter:
Kador, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 80469
München

72 Erfinder:
Murg, Erwin, Neu-Rum, AT
58 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 32 08 814 C2
AT 3 89 003 B
US 26 27 659

54 Zielfernrohr

57 Zielfernrohr mit einem Hauptrohr mit Okular und Objektiv, in dem mit einem Gelenk okularseitig ein Innenrohr gelagert ist, das ein Umkehrsystem und eine Zielmarke aufnimmt, mit zwei im Winkel zueinander angeordneten Justierspindeln am Hauptrohr, die im Abstand vom Gelenk am Innenrohr angreifen, und mit wenigstens einer Feder, die das Innenrohr gegen die Justierspindeln belastet, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk als Kugelgelenk (4) ausgebildet ist und sich die Feder (12) einerseits im Abstand vom Kugelmittelpunkt an der Gelenkkugel (14) des Kugelgelenks (4) und andererseits am Hauptrohr (1) abstützt.



DE 43 39 397 C 2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zielfernrohr nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Zielfernrohr geht z. B. aus DE 32 08 814 C2 hervor. Beim bekannten Zielfernrohr ist das Gelenk zur Lagerung des Innenrohres durch einen balligen Ring am Innenrohrende und einen zylindrischen Abschnitt am Hauptrohr gebildet. In dem Innenrohr sind das Umkehrsystem und die Zielmarke angeordnet, so daß eine gemeinsame Verschiebung von Zielmarke und Umkehrsystem gegenüber dem vom Objektiv abgebildeten Ziel erfolgt. Das heißt, die Zielmarke bleibt in der Mitte des Sehfeldes, wenn das Innenrohr mit den Justierspindeln justiert wird. Es ist also ein zentrisches Absehen vorhanden. Um die erforderliche Rückstellkraft zu erzeugen, werden Rückstellfedern verwendet, die zwischen dem Hauptrohr und dem Innenrohr im Abstand vom Gelenk angeordnet sind. Durch die Federn wird der Justierweg zwischen dem Innenrohr und dem Hauptrohr eingeschränkt, wodurch sich bei auf der Waffe nicht sauber montiertem Zielfernrohr ein zu kurzer Justierweg ergeben kann. Ferner ist aus Platzgründen die Größe der Federn relativ gering, so daß sich starke Schwankungen der Federkraft über den Stellweg ergeben. Weiterhin tritt eine Relativbewegung zwischen Federn, Innenrohr und Hauptrohr auf, welche zu Reibungsverlusten führt und zugleich zu einer Gefahr der Verschmutzung der Optik durch Abrieb. Darüberhinaus ist eine Montage des Innenrohres nur unter vorgespannter Feder möglich, wodurch sich der Montageaufwand erhöht.

Nach AT 389003B besteht das Innenrohr aus zwei durch ein Knickgelenk verbundenen Teilen, die am Hauptrohr durch zwei Gelenke gelagert sind. Am Knickgelenk greifen die Justierspindeln an. Um das Innenrohr ist okularseitig eine radial vorgespannte Ringfeder angeordnet, welche das Knickgelenk in Richtung der beiden Justierspindeln drückt.

Bei dem Zielfernrohr nach US 2627659 ist das Innenrohr mit der Zielmarke objektivseitig im Hauptrohr gelagert. Das Innenrohr, an dem die Justierspindeln okularseitig angreifen, weist objektivseitig einen durch Schlitz an seinem Umfang gebildeten Federabschnitt auf, der einerseits das Gelenk bildet, mit dem das Innenrohr im Hauptrohr gelagert ist, und der andererseits durch einen Anstellwinkel gegenüber der Innenrohr-Längsachse das Innenrohr auf die Justierspindeln zu belastet. Das zwischen dem Objektiv und den Justierspindeln angeordnete Innenrohr nimmt jedoch nur die Zielmarke auf, während das Umkehrsystem starr mit dem Hauptrohr verbunden ist. Das heißt, es ist ein nicht zentrisches Absehen vorhanden. Um die erforderliche Federkraft aufzubringen, muß der Federabschnitt einen entsprechend großen Durchmesser aufweisen und damit das Hauptrohr objektivseitig erweitert werden. Darüberhinaus führt der Federabschnitt bei Ermüdung zu Axialbewegungen und damit zu einer Dejustierung der Zielmarke.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein einfach zu montierendes Zielfernrohr mit zentrischem Absehen bereit zustellen, das einen großen Justierweg aufweist und bei dem die Gefahr der Verschmutzung der Optik durch Abrieb beseitigt ist.

Dies wird erfindungsgemäß mit dem Zielfernrohr nach dem Anspruch 1 erzielt.

Durch die Abstützung der Feder(n) an der innenrohrfesten Gelenkkugel im Abstand vom Gelenkmittelpunkt

wird das erforderliche Drehmoment um den Gelenkmittelpunkt erreicht.

Die Kraft der Feder(n) ist vorzugsweise parallel zur Innenrohrachse ausgerichtet. Damit wird die Federkraft vollständig ausgenutzt, also das höchste Drehmoment erreicht. Die Feder(n) können als Druck- oder Zugfedern ausgebildet sein. Bei mehreren Federn ist sowohl die Verwendung von Druck- wie von Zugfedern möglich.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Mit dem erfindungsgemäßen Zielfernrohr besteht relativ viel Platz im Bereich der Zielmarke und der Optik des Umkehrsystems. Dadurch ergibt sich ein großer Justierweg. Auch kann dieser Platz dazu ausgenutzt werden, die optischen Bauelemente, bsp. die Feldlinse oder die Zielmarke, größer auszubilden und damit die optische Leistung zu verbessern.

Um eine hohe Genauigkeit und Schußfestigkeit zu erzielen, muß das Gelenk spielfrei montiert werden, was bei dem herkömmlichen Zielfernrohr mit einem entsprechenden Zeitaufwand verbunden ist. Demgegenüber wird bei dem erfindungsgemäßen Zielfernrohr durch die an der innenrohrfesten Gelenkkugel angreifenden Federn das Bewegungsspiel des Gelenks beseitigt. Damit wird der Zeitaufwand bei der Montage zur Spieleinstellung wesentlich reduziert und zugleich die Beständigkeit des Umkehrsystems gegenüber der Schockbelastung beim Schuß erheblich verbessert.

Da der Einbau der Federn erst nach dem Einschieben des Innenrohres mit dem Umkehrsystem ins Hauptrohr erfolgt, wird die Umkehrsystem-Montage auch nicht durch vorgespannte Federn behindert. Zugleich können erfindungsgemäß großdimensionierte Schraubenfedern verwendet werden, die eine für die Funktion günstige Kennlinie besitzen. Da keine Relativbewegungen zwischen der Feder und dem Umkehrsystem bzw. dem Hauptrohr auftreten, entsteht bei dem erfindungsgemäßen Zielfernrohr auch kein Abrieb, der zu einer Verschmutzung der Optik führen könnte.

Nachstehend ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zielfernrohres anhand der Zeichnung näher erläutert.

Darin zeigen, jeweils schematisch:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Teil des Zielfernrohres;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

Das Zielfernrohr weist ein Hauptrohr 1 auf, in dem an einem Ende das Okular 2 und am anderen, vorderen, nicht dargestellten Ende das Objektiv sitzt.

Im Hauptrohr 1 ist ein Innenrohr 3 mit einem Kugelgelenk 4 gelagert, das am okularseitigen, hinteren Ende des Innenrohres 3 angeordnet ist.

In dem Innenrohr 3 ist das aus zwei Linsen gebildete Umkehrsystem 5 angeordnet und davor die bsp. als Strichplatte ausgebildete Zielmarke 6. Am vorderen Ende des Innenrohres 3 sitzt eine Feldlinse 7.

Zur Justierung der Zielmarke 6, d. h. um sie mit dem Treffpunkt in Übereinstimmung zu bringen, wird das Innenrohr 3 gegenüber dem auf der Waffe befestigten Hauptrohr 1 um das Kugelgelenk 4 verschwenkt. Dazu erstrecken sich im Abstand vom Kugelgelenk 4 zwei senkrecht zueinander angeordnete Justierspindeln 8 durch das Hauptrohr 1, die jeweils mit einem Drehknopf 9 versehen sind. Das andere Ende der Justierspindeln 8 greift an einer kugelförmigen Erhebung 10 am Innenrohr 3 an. Durch die kugelförmige Erhebung 10 wird eine punktförmige Berührung der Justierspindeln 8 am

Innenrohr 3 in jeder Winkellage der Innenrohr längsachse 11 zur Längsachse des Hauptrohres 1 sichergestellt.

Die Rückstellkräfte werden durch eine Schraubenfeder 12 aufgebracht, die das Innenrohr 3 gegen die Justierspindeln 8 belastet.

Die Schraubenfeder 12 greift mit einem Ende in eine dem Okular 2 zugewandte Ausnehmung 13 an der Gelenkkugel 14 des Kugelgelenks 4. Die Ausnehmung 13 besitzt eine radial zum Gelenkmittelpunkt, also zum Kugelmittelpunkt und senkrecht zur Innenrohr längsachse 11 verlaufende Stirnfläche 15. An der Stirnwand 15 stützt sich das eine Ende der Schraubenfeder 12 ab, d. h. in einem Abstand vom Mittelpunkt der Kugel 14 und damit der Innenrohr längsachse 11, der größer als der Außendurchmesser des Innenrohres ist. Das andere Ende der Feder 12 greift an einem ringförmigen Vorsprung 16 an, der auf der dem Okular 2 zugewandten Seite der Gelenkkugel 14 am Hauptrohr 1 angebracht ist. Der Vorsprung 16 kann durch einen Schraub- oder Sprengring gebildet sein, der in ein entsprechendes Gewinde bzw. eine entsprechende Nut an der Innenwand des Hauptrohres 1 eingreift. Die Federachse 17 der Schraubenfeder 12, d. h. deren Kraft, verläuft im wesentlichen parallel zur Innenrohrachse 11.

In Fig. 1 ist nur eine Feder 12 gezeigt. Normalerweise sind jedoch mehrere, bsp. drei, umfangsmäßig verteilte Federn 12 zwischen der Stirnfläche 15 und dem ringförmigen Vorsprung 16 vorgesehen.

Zur Montage wird das mit dem Umkehrsystem 5, der Zielmarke 6 und der Feldlinse 7 versehene Innenrohr 3 von der Okularseite in das Hauptrohr 1 geschoben, bis zum Anschlag der Kugel 14 des Kugelgelenks 4 an die Kugelschale 18, welche sich von der Stirnfläche 15 der Kugel 14 nach vorne erstreckt. Dann werden die Federn 12 eingeführt und das Innenrohr 3 und die Federn 12 mit dem Ring mit dem Vorsprung 16 fixiert.

sprung (16) abstützt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Zielfernrohr mit einem Hauptrohr mit Okular und Objektiv, in dem mit einem Gelenk okularseitig ein Innenrohr gelagert ist, das ein Umkehrsystem und eine Zielmarke aufnimmt, mit zwei im Winkel zueinander angeordneten Justierspindeln am Hauptrohr, die im Abstand vom Gelenk am Innenrohr angreifen, und mit wenigstens einer Feder, die das Innenrohr gegen die Justierspindeln belastet, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk als Kugelgelenk (4) ausgebildet ist und sich die Feder (12) einerseits im Abstand vom Kugelmittelpunkt an der Gelenkkugel (14) des Kugelgelenks (4) und andererseits am Hauptrohr (1) abstützt.
2. Zielfernrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft der Feder (12) parallel zur Innenrohrachse (11) ausgerichtet ist.
3. Zielfernrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (12) mit ihrem einen Ende sich an einer Stirnwand (15) der Gelenkkugel (14) abstützt, welche radial vom Gelenkkugelmittelpunkt und senkrecht zur Innenrohrachse (11) verläuft.
4. Zielfernrohr nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (12) auf der dem Okular (2) zugewandten Seite der Gelenkkugel (14) angeordnet ist.
5. Zielfernrohr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Feder (12) mit ihrem anderen Ende an einem am Hauptrohr (1) befestigten Vor-

FIG. 1

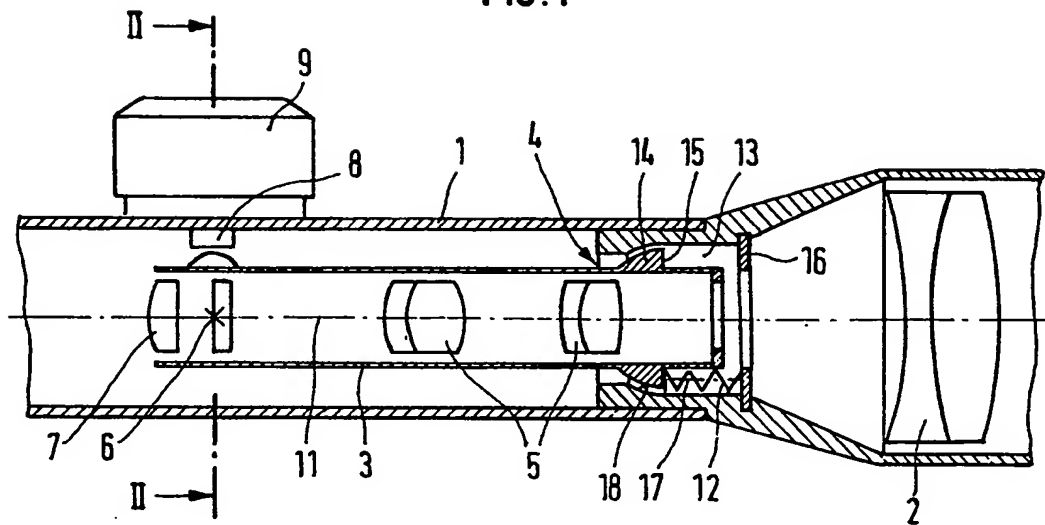


FIG. 2

